



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

⑩ DE 196 01 978 A 1

⑤ Int. Cl. 6:
B 01 D 29/07
B 01 D 46/42
B 01 D 46/52

②① Aktenzeichen: 196 01 978.8
②② Anmeldetag: 20. 1. 96
②③ Offenlegungstag: 31. 7. 97

DE 196 01 978 A 1

⑦① Anmelder:

Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE;
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, 76133
Karlsruhe, DE

⑦② Erfinder:

Pfeuffer, Peter, Dipl.-Ing., 68775 Ketsch, DE; Lippold,
Hans-Joachim, Dr., 14089 Berlin, DE; Fronhöfer,
Markus, Dipl.-Ing., 76199 Karlsruhe, DE; Leibold,
Hans, Dipl.-Ing., 76275 Ettlingen, DE

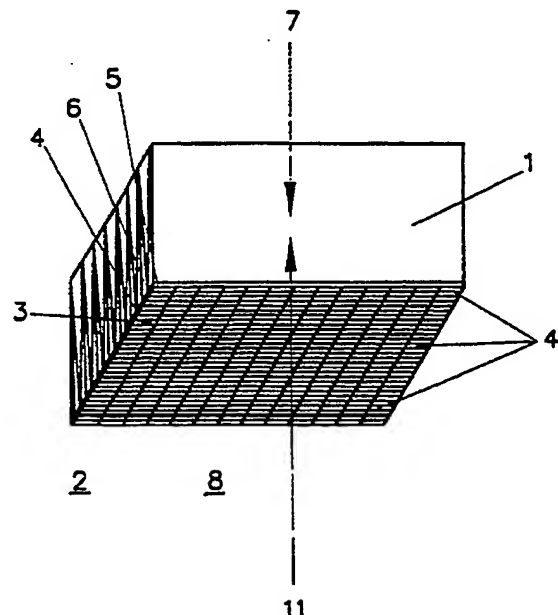
⑤⑤ Entgegenhaltungen:

DE-AS 12 02 762
DE-OS 21 37 309
US 37 47 772
US 33 92 846

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Filterelement

⑤⑦ Filterelement, das dichtend in einem Filtergehäuse fest-
legbar ist, umfassend einen Faltenpack (1). Die Abströmseite
(2) des Faltenpacks (1) ist von einer gitterförmigen Schutz-
maske überdeckt. Die Schutzmaske ist mit allen reinluftseiti-
gen Faltenrücken (4) des Faltenpacks (1) dichtend verbun-
den. Dadurch werden die Faltenkanten bei der periodischen
Abreinigung mittels Rückblasluft vor Beschädigung ge-
schützt.



DE 196 01 978 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 97 702 031/20

7/24

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Filterelement, das dichtend in einem Filtergehäuse festlegbar ist, umfassend einen Faltenpack.

Ein derartiges Filterelement ist aus DE 21 37 309 bekannt. Das Filterelement umfaßt einen Faltblock aus einem Zick-Zack-förmig gefalteten, imprägnierten Filterpapierstreifen, bei dem in Luftfilterrichtung vor dem Faltenblock ein Metallschutznetz angeordnet und mit dem Dichtrahmen verbunden ist. Das Metallschutzgitter ist vergleichsweise grobmaschig ausgebildet und — bezogen auf die Falten des Faltenblocks — mit rombenförmigen Maschen versehen.

Verfahren zur Reinigung von Filterelementen sind aus den Druckschriften DE 43 43 160 und DE 44 34 625 bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Filterelement der vorbekannten Art derart weiterzuentwickeln, daß dieses während seiner Gebrauchsdauer ohne Beschädigungen des Faltenpacks mehrfach durch Druckluft gereinigt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Ansprüche 2 bis 7 Bezug.

Zur Lösung der Aufgabe ist es vorgesehen, daß die Abströmseite des Faltenpacks von einer gitterförmigen Schutzmaske überdeckt ist und daß die Schutzmaske mit allen reinluftseitigen Faltenrücken des Faltenpacks dichtend verbunden ist. Hierbei ist von Vorteil, daß die aus einem Filterwerkstoff bestehenden, empfindlichen Faltenrücken des Faltenpacks durch die Lochschlitzmaske, die bevorzugt aus einem zäh harten Werkstoff besteht, vor Beschädigungen/Zerstörung geschützt sind. Nach seiner Bestäubung im normalen bestimmungsgemäßen Betrieb wird das Filterelement durch Druckluft, die entgegengesetzt zur Luftfilterrichtung von der Reinluftseite des Filterelements her in das Filterelement eingblasen wird, gereinigt, so daß der während des Filterbetriebs gespeicherte Staub größtenteils wieder aus dem Filterelement hinausgeblasen wird. Anschließend wird das Filterelement wieder im normalen Filterbetrieb betrieben, um dann nach Erreichen einer bestimmten Druckdifferenz zwischen An- und Abströmseite bzw. in Abhängigkeit von der Menge der Bestäubung wieder mit Druckluft abgereinigt zu werden. Die dichtende Verbindung zwischen der Lochschlitzmaske und den Faltenrücken des Faltenpacks ist vorgesehen, um einen leakagebedingten Druckluftverlust während der Reinigung des Filterelements zu vermeiden und dadurch eine effiziente Reinigung zu ermöglichen.

Die Schutzmaske ist bevorzugt als Lochschlitzmaske ausgebildet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung können die Lochschlitzmaske und die Faltenrücken miteinander verklebt sein. Die dichtende Verbindung zwischen der Lochschlitzmaske und den Faltenrücken ist dadurch besonders einfach und kostengünstig herstellbar.

Die Breite der Schlitze der Lochschlitzmaske ist höchstens so groß, wie die Breite der Faltenöffnungen zwischen den Faltenrücken. Das Verhältnis aus der Breite der Schlitze und der Breite der Faltenöffnungen beträgt 0,6 bis 1, bevorzugt 0,7 bis 0,9. Durch eine derartige Ausgestaltung ist sichergestellt, daß bei Druckluftbeaufschlagung der einzelnen Faltenöffnungen nacheinander jeweils immer nur diese, nicht hingegen die benachbarten Faltenöffnung mit Druckluft beaufschlagt werden. Hierdurch wird die Druckluft immer nur in ei-

ner Faltenöffnung konzentriert, wobei die Faltenöffnungen bevorzugt einzeln nacheinander freigeblasen werden. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist ferner von Vorteil, da auch bei vergleichsweise großzügigen Fertigungstoleranzen des Faltenpacks und/oder der Lochschlitzmaske die Schlitze stets über den Faltenöffnungen zwischen den Faltenrücken angeordnet sind.

Die Lochschlitzmaske kann beispielsweise aus einem rostfreien metallischen Werkstoff bestehen. Da die Lochschlitzmaske reinluftseitig auf dem Faltenpack montiert ist, ist auch während einer langen Gebrauchsdauer des Filterelements eine Korrosion der Lochschlitzmaske ausgeschlossen.

Nach einer anderen Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, daß die Lochschlitzmaske aus einem nicht metallischen Werkstoff besteht, beispielsweise aus einem Gewebe.

Die Lochschlitzmaske kann beispielsweise aus Polystyrol bestehen.

Der Faltenpack und die Lochschlitzmaske bilden bevorzugt eine vormontierbare Einheit. Hierbei ist von Vorteil, daß die Herstellung des Filterelements wesentlich vereinfacht ist. Die vormontierbare Einheit bestehend aus Faltenpack und Lochschlitzmaske kann mit einer Dichtung versehen und anschließend als Ganzes in ein Filtergehäuse eingesetzt werden.

Die Lochschlitzmaske kann von einem Rahmen umschlossen sein, der das Filterelement vollständig überdeckt. Hierbei ist von Vorteil, daß sich die Lochschlitzmaske auch über den Rahmen des Filterelements erstreckt, so daß eine ebene Fläche entsteht, über die der Abreinigungsstock hinwegstreicht.

Zusätzlich kann die Anströmseite des Faltenpacks von einer weiteren gitterförmigen Schutzmaske überdeckt sein, die mit allen anströmseitigen Faltenrücken des Faltenpacks dichtend verbunden ist, wobei die anströmseitige Schutzmaske entsprechend der reinluftseitigen Schutzmaske ausgebildet und mit dem Faltenpack verbunden ist. Hierbei ist von Vorteil, daß das Filterelement insgesamt stabilisiert ist und daß der empfindliche Faltenpack vor Berührungen geschützt ist.

Das erfindungsgemäße Filterelement gelangt als Schwebstofffilter für gasförmige Medien zur Anwendung.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Filtereinsatzes wird nachfolgend anhand der Figuren näher beschrieben. Diese zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Explosionszeichnung, bei der der Faltenpack und die Lochschlitzmaske getrennt voneinander dargestellt sind,

Fig. 2 die vormontierte Einheit bestehend aus dem Faltenpack und der Lochschlitzdüse, jeweils aus Fig. 1, im verbundenen Zustand,

Fig. 3 eine Ansicht der in Fig. 2 gezeigten Einheit von unten und

Fig. 4 und 5 jeweils einen schematischen Längs- und Querschnitt durch das Filterelement.

In Fig. 1 sind ein Faltenpack 1 und eine Lochschlitzmaske 3 in dreidimensionaler Darstellung gezeigt, wobei der Faltenpack 1 aus einem Vliesstoff und die Lochschlitzmaske aus Polystyrol einer Dicke von 1 bis 1,5 mm besteht. Die Lochschlitzmaske 3 ist auf der Abströmseite 2 des Faltenpacks 1 angeordnet und weist eine Geometrie auf, die an die Falten des Faltenpacks 1 angepaßt ist. Zwischen den Faltenöffnungen 6 sind die Faltenrücken 4 angeordnet, die jeweils mit der Lochschlitzmaske 3 dichtend verklebt sind. Die Luftfilterrich-

3
 tung ist mit der Bezugsziffer 1 die Reinfluftseite des Filterelements mit der Bezugsziffer 8 versehen.

In Fig. 2 ist die vormontierte Einheit, bestehend aus Faltenpack 1 und Lochschlitzmaske 3 gezeigt. Die Lochschlitzmaske 3 ist auf der der Reinfluftseite 8 zugewand- 5
 ten Seite des Filterelements angeordnet.

In Fig. 3 ist ein Ausschnitt aus einer Ansicht der in Fig. 2 gezeigten Einheit von unten dargestellt. Es ist zu erkennen, daß die Schlitze 5 der Lochschlitzmaske 3 immer innerhalb der Faltenöffnungen 6 zwischen den Faltenrücken 4 angeordnet sind. Das Verhältnis aus der Breite der Schlitze 5 und der Breite der Faltenöffnungen 6 beträgt in diesem Ausführungsbeispiel 0,8. 10

In den Fig. 4 und 5 ist ein Längsschnitt und ein Querschnitt durch die in Fig. 2 gezeigten Einheit dargestellt. 15
 Es ist zu erkennen, daß eine mit Druckluft beaufschlagbare Schlitzdüse 9 mit der Begrenzung ihres Luftaustritts 10 luftdicht auf die Lochschlitzmaske 3 aufgesetzt ist und den Schlitz 5 der Lochschlitzmaske 3 dichtend umschließt. Die Druckluft 11 wird entgegen der Luftfil- 20
 terrichtung 7 durch die Schlitzdüse 9 und den die Faltenöffnungen 6 begrenzenden Filterwerkstoff gedrückt, wobei die Schlitzdüse 9 die Lochschlitzmaske 3 in die- 25
 sem Ausführungsbeispiel diskontinuierlich überfährt und die aus dem zu filternden gasförmigen Medium ausgefilterten Schwebstoffpartikel aus dem Werkstoff des Faltenpacks 1 entgegen der Luftfilterrichtung 7 diskontinuierlich ausbläst.

Patentansprüche

1. Filterelement, das dichtend in einem Filtergehäuse festlegbar ist, umfassend einen Faltenpack, dadurch gekennzeichnet, daß die Abströmseite (2) des Faltenpacks (1) von einer gitterförmigen Schutzmaske überdeckt ist und daß die Schutzmaske mit allen reinfluftseitigen Faltenrücken (4) des Faltenpacks (1) dichtend verbunden ist. 35
2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Schutzmaske als Lochschlitzmaske (3) ausgebildet ist. 40
3. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochschlitzmaske (3) und die Faltenrücken (4) miteinander verklebt sind. 45
4. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Schlitze (5) der Lochschlitzmaske (3) höchstens so groß ist, wie die Breite der Faltenöffnungen (6) zwischen den Faltenrücken (4). 50
5. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis aus der Breite der Schlitze (5) und der Breite der Faltenöffnungen (6) 0,6 bis 1 beträgt. 55
6. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochschlitzmaske (3) aus einem rostfreien, metallischen Werkstoff besteht. 60
7. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochschlitzmaske (3) aus einem nichtmetallischen Werkstoff besteht. 65
8. Filterelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochschlitzmaske (3) aus einem Gewebe besteht.
9. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Faltenpack (1) und die Lochschlitzmaske (3) eine vormontierbare Einheit bilden. 65

10. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochschlitzmaske (3) von einem Rahmen umschlossen ist, der das Filterelement vollständig überdeckt.

11. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Anströmseite des Faltenpacks (1) von einer weiteren gitterförmigen Schutzmaske überdeckt ist, die mit allen anströmseitigen Faltenrücken des Faltenpacks (1) dichtend verbunden ist und daß die anströmseitige Schutzmaske entsprechend der reinfluftseitigen Schutzmaske ausgebildet und mit dem Faltenpack (1) verbunden ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

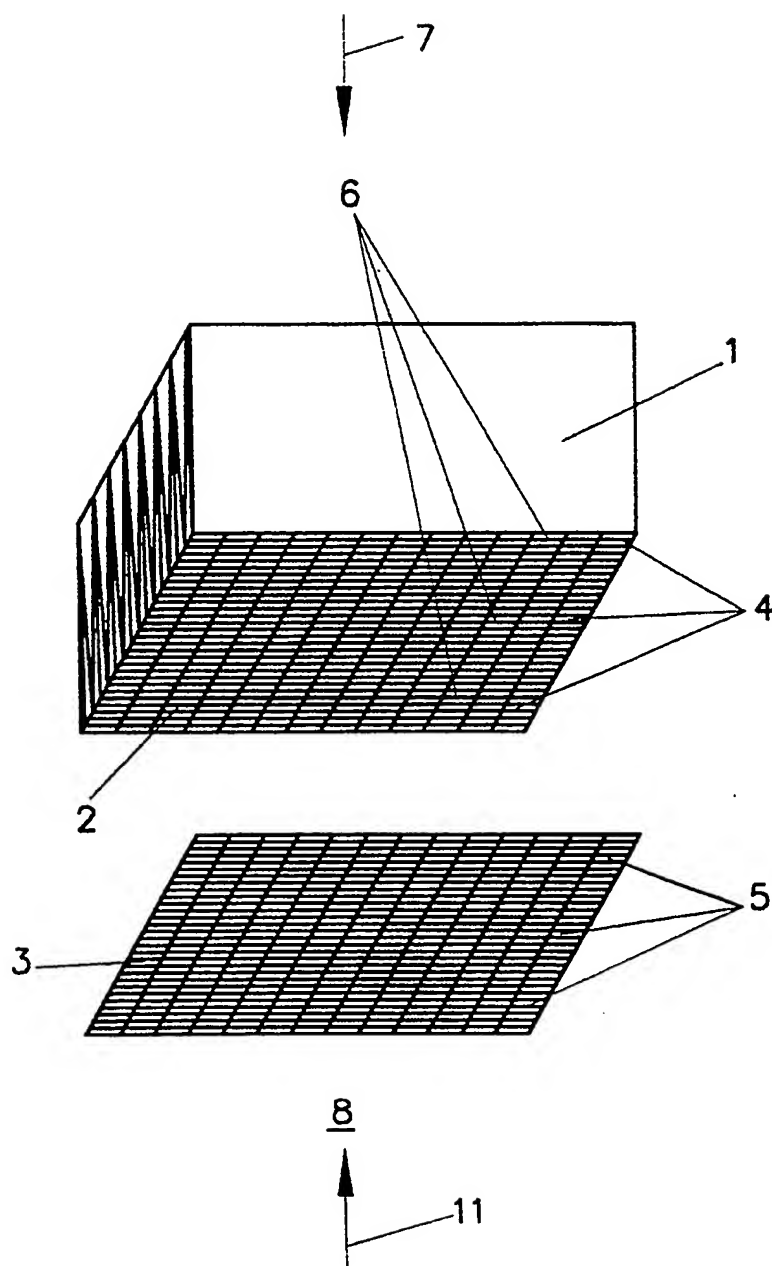


Fig. 2

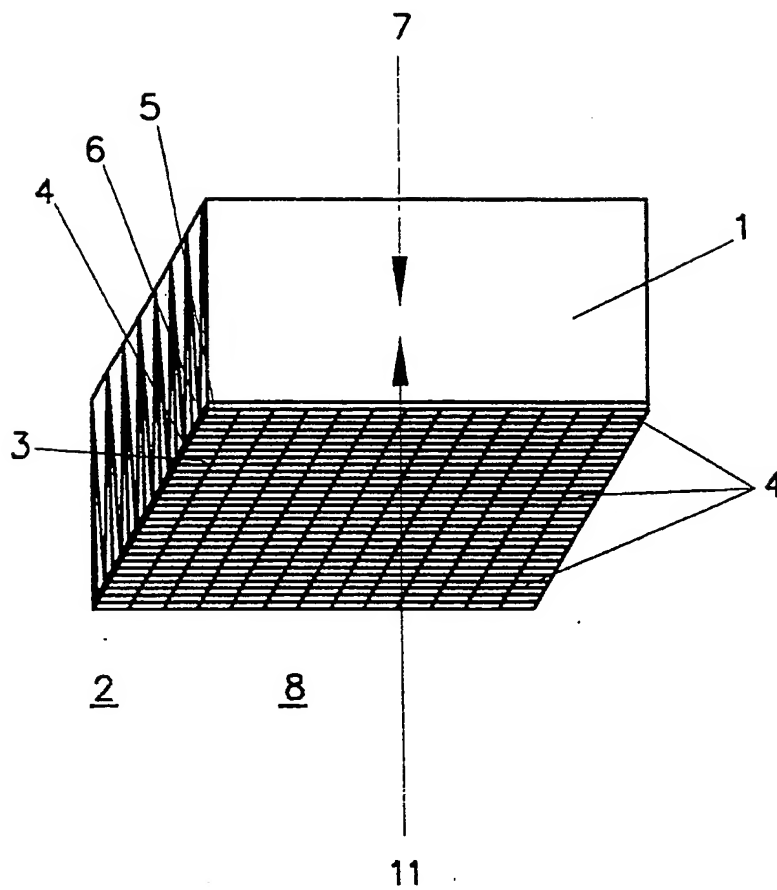


Fig. 3

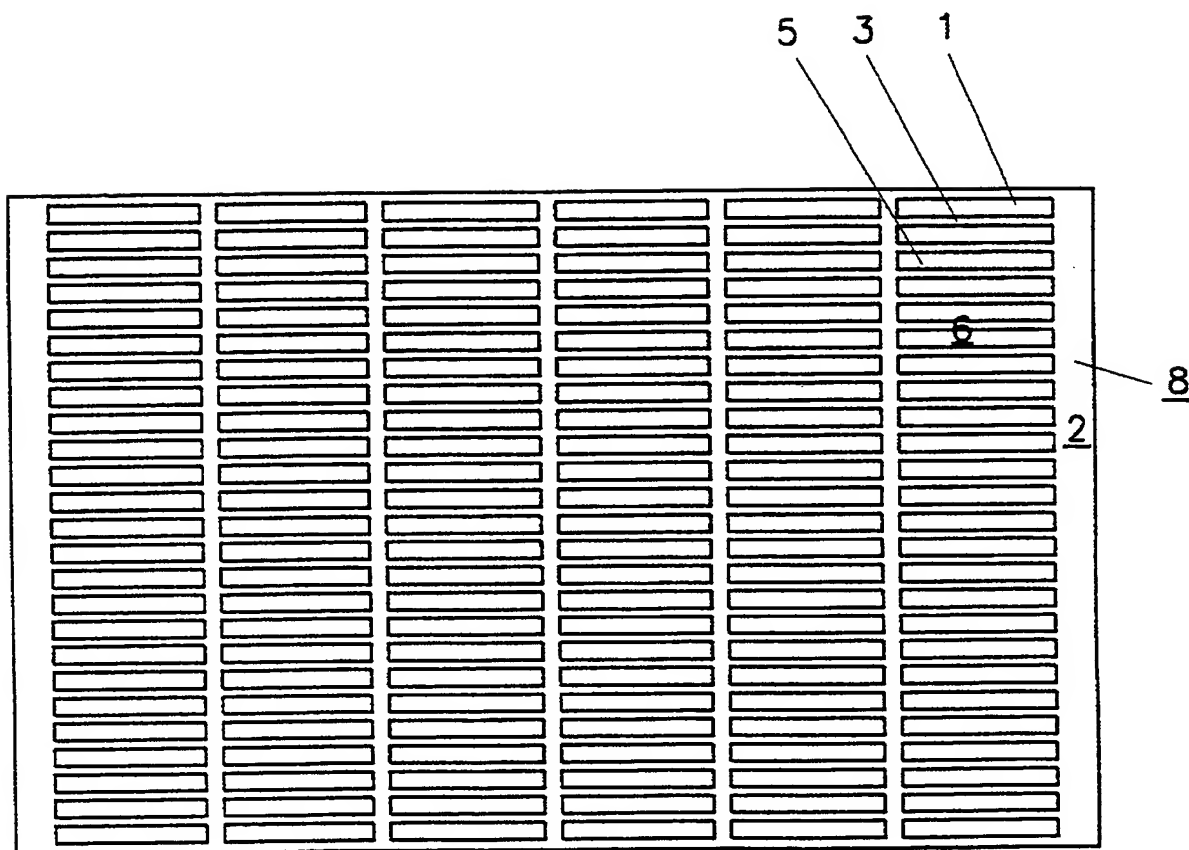


Fig. 4

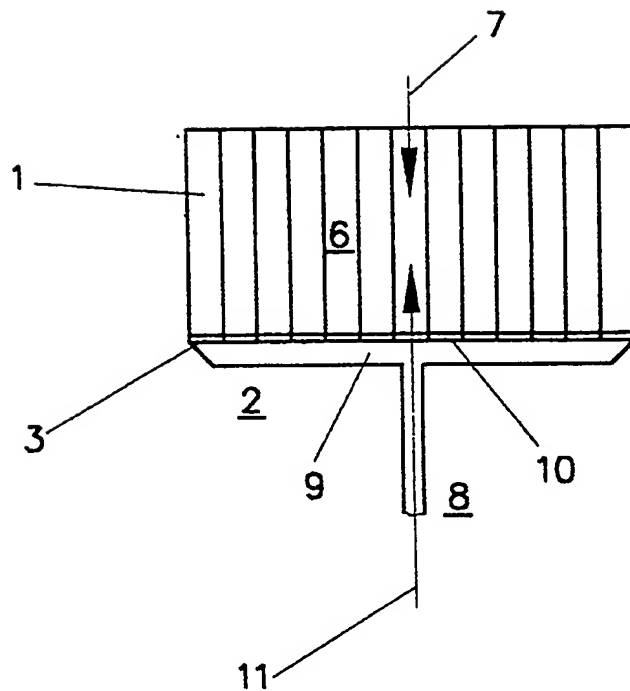


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.